

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-341567

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl.

G03G 9/087

G03G 9/08

G03G 15/08

(21)Application number : 04-145759

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.06.1992

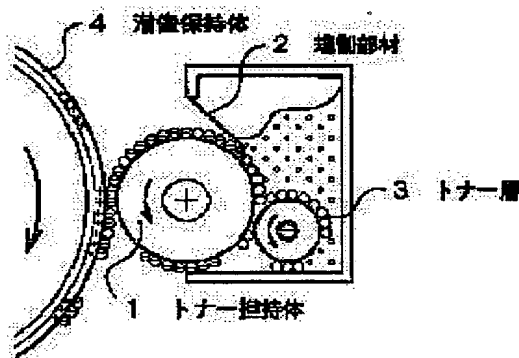
(72)Inventor : OKADA HIDEKI  
KUNUGI MASANAO

## (54) ONE-COMPONENT DEVELOPING METHOD AND TONER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a one-component developing method by which a toner layer is stably regulated to a thin layer and the desired amt. of electric charges on the toner and the desired amt. of the toner transferred can easily be attained as a one-component developing method by which a toner layer is regulated to a thin layer with a regulating member brought into contact with a toner support with the toner layer in-between and the toner layer is fed to a latent image holder to develop a latent image and to provide a toner for the one-component developing method.

**CONSTITUTION:** In this one-component developing method, a toner consisting essentially of a bonding resin and a colorant and having at least an insulating electric charge accepting material on the surface is used. This toner has  $\leq 10$  Vickers hardness.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-341567

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 9/087				
9/08				
15/08		7810-2H		
			G 0 3 G 9/ 08	3 3 1
				3 7 5
			審査請求	未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-145759

(22)出願日 平成4年(1992)6月5日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 岡田 英樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー  
エプソン株式会社内

(72)発明者 功刀 正尚

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー  
エプソン株式会社内

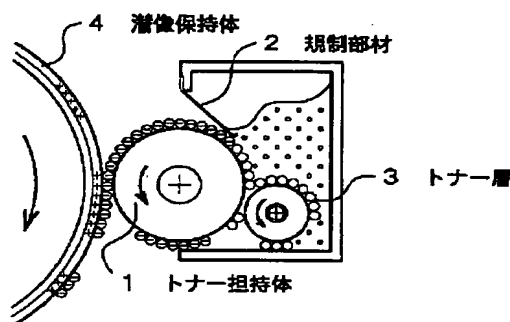
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 一成分現像方法及びトナー

(57)【要約】

【目的】 トナー担持体にトナー層を介在して当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像方法において、トナー層を安定的に薄層規制して所望のトナー帯電量と搬送量を容易に得ることができる一成分現像方法及びそのトナーを提供する。

【構成】 一成分現像方法において、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有するトナーのビッカース硬度が10以上であるトナーを用いることとし、さらに少なくとも結着樹脂及び着色剤から成り、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有するトナーにおいて、ビッカース硬度を10以上とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナー担持体にトナー層を介在して当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像方法において、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有するトナーのビッカース硬度が10以上であるトナーを用いることを特徴とする一成分現像方法。

【請求項2】 少なくとも結着樹脂及び着色剤から成り、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有するトナーにおいて、ビッカース硬度が10以上であることを特徴とするトナー。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真法などに使用される記録方法及びその材料に関するものであり、さらに詳しくは潜像保持体上に形成した静電潜像を顕像化する現像方法及びそのトナーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真法としては米国特許第2297691号に示されているカールソンプロセスを基本として、これまでに多数の方法が提案されている。一般にこれらは、光導電性物質を用いた潜像保持体上に静電潜像を形成し、次に該潜像に「トナー」と称される着色性微粉末を選択的に付着させることで該潜像を顕像化する。さらに、この顕像化したトナー像を必要に応じて紙などの転写材に転写した後に、熱や圧力、溶剤蒸気あるいはこれらの組合せにより転写材に固定して画像形成物を得るものである。

【0003】現像方法としては乾式現像法、湿式現像法に大別でき、乾式現像法としてはトナー及びトナー搬送体を使用する二成分現像法とトナーのみを使用する一成分現像法がある。二成分現像法としては、磁気ブラシ現像法、カスケード現像法があり、一成分現像法としては、ジャンピング現像法、FEED現像法、磁気ブラシ現像法が知られている。一般に、これらの現像法に使用されるトナーは、染料、顔料などの着色剤や帯電制御剤などを内添させた直径5～20μmの樹脂微粒子、または該微粒子表面に流動化促進剤などを外添付着させたものである。

【0004】一成分現像法では、特開昭60-205472号に示されるように、トナー担持体上のトナー層を規制部材で薄層規制してから潜像保持体へ搬送する方法が提案され、トナー層に均一に電荷を付与することと搬送するトナー量を安定化することに対して効果を得ている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の一成分現像方法では、トナー担持体上のトナー層を薄層規制するために付与する応力を増すほど規制部材とトナー担持体との間隙で局所的な凝集や規制部材への融着を

2

起こし易くなり、トナー層を安定的に薄層規制することが困難である。一方、規制部材によって付与する応力を弱めるとトナー層の薄層化は実質的に不可能になるので、トナー層が現像に際して必要な電荷量と搬送量をトナー担持体上で得られないという欠点を有している。

【0006】本発明の目的は、上記の課題を解決するものであり、トナー担持体上のトナー層に規制部材によって強い応力を付与する現像方法においてもトナー層を安定的に薄層規制し、所望のトナー帯電量と搬送量を容易に得ることができる現像方法及びそのトナーを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の現像方法及びそのトナーは、トナー担持体にトナー層を介在して当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像方法において、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有するトナーのビッカース硬度が10以上であるトナーを用いることを特徴とし、さらに少なくとも結着樹脂及び着色剤から成り、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有するトナーにおいて、ビッカース硬度が10以上であることを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明の上記の構成によれば、前記トナーのビッカース硬度を10以上とするのは、10未満のビッカース硬度のトナーを本現像方式のトナー担持体1にトナー層3を介在して当接している規制部材2で薄層規制すると、規制の繰り返しに伴ってトナー粒子自身が塑性変形を起こし易いためである。すなわち、トナー粒子の変形は、前記トナーの表面に付着している絶縁性の電荷受容性物質のトナー内部への埋没を促し、結果的にトナーの電荷受容性や表面抵抗を低下させるので、現像時の画像背景部への地カブリを誘発し易くするものである。

【0009】

【実施例】以下の実施例により本発明を具体的に説明する。

【0010】本発明において上記のトナーは、結着樹脂を主成分として着色剤や帯電制御剤などの内添剤から構成するもので、さらにトナーの摩擦帯電性を向上させるための絶縁性の電荷受容性物質を外添するものである。

【0011】結着樹脂としては特に限定されるものではないが、ポリスチレン及びその共重合体、水素添加スチレン樹脂、スチレン・イソブチレン共重合体、ABS樹脂、ASA樹脂、AS樹脂、AAS樹脂、ACS樹脂、AES樹脂、スチレン・Pクロロスチレン共重合体、スチレン・プロピレン共重合体、スチレン・ブタジエン架橋ポリマー、スチレン・ブタジエン・水素化パラフィン共重合体、スチレン・アリル・アルコール共重合体、スチレン・ブタジエンゴムエマルジョン、スチレン・マレイン酸エステル共重合体、スチレン・イソブチレン共重

合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、アクリレート系樹脂あるいはメタアクリレート系樹脂及びその共重合体、スチレン・アクリル系樹脂及びその共重合体、例えば、スチレン・アクリル共重合体、スチレン・ジエチルアミノ・エチルメタアクリレート共重合体、スチレン・ブタジエン・アクリル酸エステル共重合体、スチレン・メチルメタアクリレート共重合体、スチレン・*n*-ブチルメタアクリレート共重合体、スチレン・ジエチルアミノ・エチルメタアクリレート共重合体、スチレン・メチルメタアクリレート・*n*-ブチルアクリレート共重合体、スチレン・メチルメタアクリレート・ブチルアクリレート・*N*-(エトキシメチル)アクリルアミド共重合体、スチレン・グリシジルメタアクリレート共重合体、スチレン・ブタジエン・ジメチル・アミノエチルメタアクリレート共重合体、スチレン・アクリル酸エステル・マレイン酸エステル共重合体、スチレン・メタアクリル酸メチル・アクリル酸2-エチルヘキシル共重合体、スチレン・*n*-ブチルアクリレート・エチルグリコールメタアクリレート共重合体、スチレン・*n*-ブチルメタアクリレート・アクリル酸共重合体、スチレン・*n*-ブチルメタアクリレート・無水マレイン酸共重合体、スチレン・ブチルアクリレート・イソブチルマレイン酸ハーフエステル・ジビニルベンゼン共重合体、ポリエステル及びその共重合体、ポリエチレン及びその共重合体、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリプロピレン及びその共重合体、フッ素樹脂、ポリアミド樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂などの熱可塑性樹脂であり、これらの一種類あるいは二種類以上をブレンドして使用することができる。

【0012】着色剤としては、カーボンブラック、グラファイト、黒色酸化チタン、四三酸化鉄、スピリットブラック、ニグロシンなどの黒色系染料あるいは顔料、フタロシアニン、ローダミンBレーキ、ソーラビュアイエロー8G、キナクリドン、ポリタングストリン酸、インダスレンブルー、スルホンアミド誘導体などの非黒色系染料あるいは顔料を使用することができる。

【0013】さらに、絶縁性の電荷受容性物質としては特に限定されるものではないが、シリカ、アルミナ、酸化チタンなどの金属酸化物微粉末、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチルメタアクリレート、ポリ*n*-ブチルメタアクリレート、ポリエステル、(スチレン-ブタジエン)コポリマー、(PVC、PVA、PVAc)コポリマー、ポリエーテル-グルタメート、フッ素樹脂、フッ化ビニリデン樹脂、ベンゾクアナミン樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ナイロン66/6、ナイロン11、ナイロン12、ポリスチレン樹脂、架橋ポリスチレン樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリエチレン樹脂、セルロース等などの樹脂微粒子を単独あるいは混合して外添することができる。

【0014】そのほかに、一般のトナーにおいて内添剤として用いられている離型剤、分散剤、磁性粉などを添加することができる。離型剤としては、キャンディリラワックス、カルナバワックス、ライスワックス等の植物系天然ワックス、みつろう、ラノリン等の動物系天然ワックス、モンタナワックスオゾケライト等の鉱物系天然ワックス、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ペトロラタム等の天然石油系ワックス、ポリエチレンワックス、フィツシャー・トロブシュワックス等の合成炭化水素ワックス、モンタンワックス誘導体、パラフィンワックス誘導体等の変性ワックス、硬化ひまし油誘導体等の水素化ワックス、合成ワックス等のワックス類、ステアリン酸、パルミチン酸等の高級脂肪酸類、低分子量ポリエチレン、酸化ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・アクリル酸共重合体、エチレン・アクリル酸エステル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体等のオレフィン共重合体などを使用することができる。分散剤としては、金属石鹸、ポリエチレングリコールなどを使用することができる。磁性粉としては、鉄、コバルト、ニッケル、クロム、マンガンの金属粉、二酸化クロム、三三酸化鉄、四三酸化鉄、フェライト等の金属酸化物、マンガンを銅を含む合金など熱処理によって強磁性を示す合金などを用いることができる。

【0015】また、上記のトナーは溶融混練法、重合法、スプレードライ法、マイクロカプセル化法などで作製することができる。

【0016】以下に本実施例をより詳細に説明する。

【0017】(実施例1)

30	ポリエステル樹脂A	93重量部
	低分子量ポリプロピレン	2重量部
	カーボンブラック	3重量部
	帯電制御剤	2重量部
	を粉体混合機で予備混合したものをスクリー押出機により加熱混練して混練物を得た。次にこれをロートプレックスにて粗粉碎し、さらにジェットミルにて微粉碎後、気流分級にて平均粒径10 $\mu$ mの粉末を得て、これをトナーの母粒子とした。前記トナー母粒子の表面に流動化促進剤を外添付着させるために、	
40	トナー母粒子	100重量部
	シリカ微粉末	0.5重量部
	を高速流動混合機に投入して、流動性改質処理を行った。	

【0018】上記のトナーを錠剤成型器を用いて直径 $\phi$ 12(mm)・厚さ2(mm)の錠剤状に減圧成型した後、前記試料を100~120(°C)にホットプレートで数分間加熱しながら再度弱く加圧して、トナーの粒界を消失させた後にマイクロビッカース硬度計を用いてビッカース硬度(Hv)を測定した。測定結果は、Hv=13.5という値が得られた。

【0019】次に、前記トナーをトナー担持体に当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像装置に投入してA4サイズ用紙1万枚の画像形成を行ったところ、白筋状の濃度ムラや地カブリのない鮮明な画像が\*

\*再現性良く得られた。この時、薄層規制後の担持体上の吸引法によるトナー帯電量は、下表のように変化していた。

【0020】

【表1】

トナー帯電量 ( $\mu C/g$ )		
画像形成前	画像形成後	低下量 (絶対値)
-19.8	-15.2	4.6

【0021】(比較例1)

ポリエステル樹脂A 73重量部  
 ポリエステル樹脂b (低軟化温度) 20重量部  
 低分子量ポリプロピレン 2重量部  
 カーボンブラック 3重量部  
 帯電制御剤 2重量部  
 を粉体混合機で予備混合したものをスクリー押出機により加熱混練して混練物を得た。次にこれをロートボックスにて粗粉碎し、さらにジェットミルにて微粉碎後、気流分級にて平均粒径 $10\mu m$ の粉末を得て、これをトナーの母粒子とした。前記トナー母粒子の表面に流動化促進剤を外添付着させるために、  
 トナー母粒子 100重量部  
 シリカ微粉末 0.5重量部  
 を高速流動混合機に投入して、流動性改質処理を行った。

※12 (mm)・厚さ2 (mm)の錠剤状に減圧成型した後、前記試料を $100\sim 120 (^{\circ}C)$ にホットプレートで数分間加熱しながら再度弱く加圧して、トナーの粒界を消失させた後にマイクロビッカース硬度計を用いてビッカース硬度(Hv)を測定した。測定結果は、Hv=9.6という値が得られた。

【0023】次に、前記トナーをトナー担持体に当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像装置に投入してA4サイズ用紙1万枚の画像形成を行ったところ、トナーの搬送不良が原因で用紙の搬送方向に白筋状の濃度ムラと地カブリを発生した。この時、薄層規制後の担持体上の吸引法によるトナー帯電量は、下表のように変化していた。

【0024】

【表2】

トナー帯電量 ( $\mu C/g$ )		
画像形成前	画像形成後	低下量 (絶対値)
-18.0	-9.1	8.9

【0025】(実施例2)

ポリエステル樹脂D 93重量部  
 低分子量ポリプロピレン 2重量部  
 カーボンブラック 3重量部  
 帯電制御剤 2重量部  
 を粉体混合機で予備混合したものをスクリー押出機により加熱混練して混練物を得た。次にこれをロートボックスにて粗粉碎し、さらにジェットミルにて微粉碎後、気流分級にて平均粒径 $10\mu m$ の粉末を得て、これをトナーの母粒子とした。前記トナー母粒子の表面に流動化促進剤を外添付着させるために、  
 トナー母粒子 100重量部  
 シリカ微粉末 0.5重量部  
 を高速流動混合機に投入して、流動性改質処理を行った。

12 (mm)・厚さ2 (mm)の錠剤状に減圧成型した後、前記試料を $100\sim 120 (^{\circ}C)$ にホットプレートで数分間加熱しながら再度弱く加圧して、トナーの粒界を消失させた後にマイクロビッカース硬度計を用いてビッカース硬度(Hv)を測定した。測定結果は、Hv=10.3という値が得られた。

【0027】次に、前記トナーをトナー担持体に当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像装置に投入してA4サイズ用紙1万枚の画像形成を行ったところ、白筋状の濃度ムラや地カブリのない鮮明な画像が再現性良く得られた。この時、薄層規制後の担持体上の吸引法によるトナー帯電量は、下表のように変化していた。

【0028】

【表3】

【0026】上記のトナーを錠剤成型器を用いて直径 $\phi$  50

トナー帯電量 ( $\mu\text{C}/\text{g}$ )		
画像形成前	画像形成後	低下量 (絶対値)
-18.5	-13.3	5.2

## 【0029】(比較例2)

ポリエステル樹脂E 93重量部  
 低分子量ポリプロピレン 2重量部  
 カーボンブラック 3重量部  
 帯電制御剤 2重量部

を粉体混合機で予備混合したものをスクリュウ押出機により加熱混練して混練物を得た。次にこれをロートプレックスにて粗粉碎し、さらにジェットミルにて微粉碎後、気流分級にて平均粒径 $10\mu\text{m}$ の粉末を得て、これをトナーの母粒子とした。前記トナー母粒子の表面に流動化促進剤を外添付着させるために、

トナー母粒子 100重量部

シリカ微粉末 0.5重量部

を高速流動混合機に投入して、流動性改質処理を行った。

【0030】上記のトナーを錠剤成型器を用いて直径 $\phi$ \*

\* $12(\text{mm})$ ・厚さ $2(\text{mm})$ の錠剤状に減圧成型した後、前記試料を $100\sim 120(^{\circ}\text{C})$ にホットプレートで数分間加熱しながら再度弱く加圧して、トナーの粒界を消失させた後にマイクロビッカース硬度計を用いてビッカース硬度(Hv)を測定した。測定結果は、 $\text{Hv}=9.0$ という値が得られた。

【0031】次に、前記トナーをトナー担持体に当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像装置に投入してA4サイズ用紙1万枚の画像形成を行ったところ、トナーの搬送不良が原因で用紙の搬送方向に白筋状の濃度ムラと地カブリが発生した。この時、薄層規制後の担持体上の吸引法によるトナー帯電量は、下表のよう

に変化していた。

【0032】

【表4】

トナー帯電量 ( $\mu\text{C}/\text{g}$ )		
画像形成前	画像形成後	低下量 (絶対値)
-17.4	-7.7	9.7

【0033】以下に前述の実施例、比較例と共にビッカース硬度が異なるトナーを用いた例を実施例3～5を含めて下表にまとめる。

※

	ビッカース硬度 (Hv)	帯電量低下 ( $\mu\text{C}/\text{g}$ )	画像品質
実施例1	13.5	4.6	良好
実施例2	10.3	5.2	良好
実施例3	12.2	6.1	良好
実施例4	14.1	3.8	良好
実施例5	15.4	4.3	良好
比較例1	9.6	8.9	白筋・地カブリあり
比較例2	9.0	9.7	白筋・地カブリあり

【0035】以上に本発明の実施例を述べたが、本発明のトナーはこれら実施例に限定されるものではない。

【0036】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明の一成分現像方法及びそのトナーによれば、トナー担持体にトナー層を介して当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像方法において、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有するトナーのビッカース硬度が1

0以上であるトナーを用いることを特徴とし、さらに少なくとも結着樹脂及び着色剤から成るトナーにおいて、少なくとも絶縁性の電荷受容性物質を表面に有し、ビッカース硬度が10以上であることを特徴とするので、担持体上のトナー層に規制部材で強い応力を与えて薄層規制を行う一成分現像器においてもトナー層を安定的に薄層規制して、所望の電荷量と搬送量を容易に得ることが可能になり、良好な画像品質を得る一成分現像方法及びそのトナーを提供する効果を与える。

【0037】本発明の現像方法は、電子写真、静電記録、磁気記録等の方法を用いた複写機、プリンタ、ファクシミリ、ディスプレイなどに使用される一成分現像方法及びそのトナーに応用することができる。

【図面の簡単な説明】

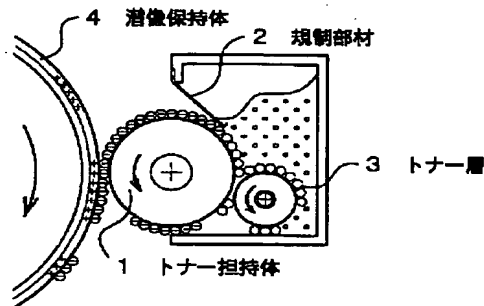
【図1】 本発明の現像方法を示す説明図。

＊【符号の説明】

- 1 トナー担持体
- 2 規制部材
- 3 トナー層
- 4 潜像保持体

＊

【図1】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第6部門第2区分  
【発行日】平成13年4月27日(2001.4.27)

【公開番号】特開平5-341567  
【公開日】平成5年12月24日(1993.12.24)  
【年通号数】公開特許公報5-3416  
【出願番号】特願平4-145759  
【国際特許分類第7版】

G03G 9/087  
9/08  
15/08

【FI】

G03G 9/08 331  
15/08  
9/08 375

【手続補正書】  
【提出日】平成11年6月2日(1999.6.2)  
【手続補正1】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】特許請求の範囲  
【補正方法】変更  
【補正内容】  
【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも結着樹脂及び着色剤からなり、さらに少なくとも摩擦帯電性を向上させる粒子を表面に付着させたトナーにおいて、ビッカース硬度が10以上であることを特徴とするトナー。

【請求項2】 摩擦帯電を向上させる前記粒子が電荷受容性物質であり、かつ、トナーが負帯電性であることを特徴とする請求項1記載のトナー。

【請求項3】 摩擦帯電性を向上させる前記粒子が絶縁

性であることを特徴とする請求項1記載のトナー。

【請求項4】 トナー担持体に当接している規制部材でトナー層を薄層規制し、前記トナー層を潜像保持体に供給して潜像を現像する一成分現像方法において、少なくとも結着樹脂および着色剤からなり、更に摩擦帯電性を向上させる粒子を表面に付着させた、ビッカース硬度が10以上であるトナーを用いたことを特徴とする一成分現像方法。

【請求項5】 摩擦帯電を向上させる前記粒子が電荷受容性物質であり、かつ、トナーが負帯電性を有することを特徴とする請求項4記載の一成分現像方法。

【請求項6】 摩擦帯電性を向上させる前記粒子が絶縁性を有することを特徴とする請求項4記載の一成分現像方法。